

Les mathématiques ou "l'autre" mérite un détour / Patricia Lebrun. — Extrait de : Annales de philosophie et des sciences humaines. — N° 7-8 (1995), pp. 311-318.

Titre de couverture : Annales de philosophie et des sciences humaines. — Notes au bas des pages.

I. Mathématiques — Etude et enseignement.

PER L1044 / FP63327P

## LES MATHÉMATIQUES OU : « L'AUTRE » MÉRITE UN DÉTOUR

M<sup>lle</sup> Patricia LEBRUN

L'apprentissage des mathématiques entend développer le sens de la rigueur et l'esprit de recherche. L'élève apprend à utiliser et maîtriser des méthodes de calcul ou de résolution ; à analyser un problème, à travers des démonstrations ; à faire la synthèse de multiples notions ; à raisonner en respectant les règles de la logique, etc. Toute description resterait cependant incomplète si l'on n'y ajoutait ce que les mathématiques, à leur manière et au quotidien des cours, sont également susceptibles d'apporter, au prix d'un détour et dans une autre dimension : l'autre.

« L'autre » est peut-être d'abord la discipline elle-même, la matière enseignée. Monde de prime abord — et parfois définitivement — étranger, abstrait, inaccessible, rebutant dans l'austérité de ses objets et de ses exigences ; monde hermétique et sévère, voire ennuyeux ; monde à conquérir et qui résiste ; monde à explorer et qui souvent se dérobe... Le concept mathématique doit faire l'objet d'un apprivoisement. Il sort d'une définition, d'un théorème, on ne sait comment, on ne sait pourquoi. L'esprit ne peut l'éviter :

il a déjà laissé son empreinte dans le cahier de cours, vous narguant parfois du haut d'un titre : « Applications linéaires », « Produit scalaire », « Dérivation ». On l'aborde de front, avec ou sans préliminaires. Il faut l'« avaler tout rond », le professeur expliquera, mais le cours n'attendra pas. Il n'y a rien à dire et c'est comme ça. Le nouveau terme étudié, le chapitre à assimiler vient bousculer l'esprit et ce qui y était rangé pour se faire la place jusqu'à ce qu'on l'ait adopté. L'intrus est entré dans un nid qui n'est pas le sien mais le vôtre ! Il s'installe au beau milieu, quitte à vous boucher la vue. Encombrant, énorme, hirsute, il n'est pas accueilli en général les bras ouverts. Ce vorace va pomper votre énergie intellectuelle jusqu'à ce que vous l'ayez tout bonnement *compris*, c'est-à-dire littéralement pris avec vous.

Cette métaphore voudrait illustrer l'épopée quotidienne de celui qui étudie les mathématiques. L'entreprise présuppose toujours une grande capacité de décentrement. Il s'agit même parfois d'apprendre avant de comprendre, ce qui peut apparaître comme le plus grand des scandales et des asservissements intellectuels. Mais, souvent à notre insu, s'opère l'appropriation.

L'histoire des conquêtes de l'esprit commence à nos portes et dans nos donjons intérieurs. La pensée qui cherche à s'y construire forge là ses plus belles armes : par le détour de l'autre et l'acceptation de la notion la plus étrangère, elle accède pas à pas à sa propre unité intérieure.

« L'autre » survient ensuite à travers *les aléas de l'apprentissage* sous les noms redoutables d'*erreur* et d'*échec*, éléments incontrôlés dont l'irruption déstabilise et agresse l'intelligence. « Autres », et pourtant *intérieurs* : c'est moi qui suis sujet aux erreurs de calcul, qui ai raté le problème, qui n'ai pas su détecter la faille dans ce que j'ai pensé et produit. Malgré l'effort, la persévérance, le travail et la réflexion, l'inévitable se tient là et me fait face. J'ai obtenu exactement le contraire de ce que je voulais : mon raisonnement est incorrect, mon calcul est faux, je *me* suis trompé. Élément étranger qui remet tout en cause, maillon faussé qui invalide l'ensemble. On voulait à tout prix l'éviter, mais il vous est sorti tout droit de la tête et vous fait payer ses droits d'auteur ! On espérait la ligne droite, ce sont les zigzags d'une ligne brisée.

Ces détours intempestifs possèdent pourtant leur face de lumière. Ils dénotent l'activité d'esprit de celui qui cherche, essaie, explore les domaines du possible ; de l'intelligence qui se construit. Après coup, avec le recul du temps, les errances apparaissent souvent comme des étapes nécessaires, des

seuils pour qui veut faire ses preuves. Au long des cours de mathématiques, le professeur peut les accueillir simplement, sans dénonciation, comme les âges normaux de la vie de l'esprit ; gages de l'approfondissement de l'intelligence, aubaines pour l'émulation de la classe, promesses en ombres, pour qui veut bien y croire, d'aurores à venir. Il lui incombe également d'apprendre à l'élève à exploiter l'erreur et à lui donner ses lettres de noblesse pour ce qu'elle dessine en creux et découvre *a contrario*. Il lui revient encore d'enseigner à rebondir après l'échec, à savoir repartir à neuf, à reprendre invariablement la route de l'esprit. L'endurance à travers l'adversité et la contrariété de ce qui survient « autre » qu'on l'avait escompté apprête en l'être des vaillances et des ressorts intérieurs que demain pourra alors venir solliciter.

« L'autre » s'appelle aussi Thalès, Pythagore, Euclide. Plus tard, Bernoulli, ou Euler... Il est une figure de cette *humanité en marche qui m'a précédé*. Il porte en lui les empreintes de la pensée et des recherches de l'homme au cours de chacun des âges de l'Histoire. Son nom m'évoque immédiatement un théorème, une loi, une méthode. Mais ai-je réalisé que ce fut un être de chair, inséré dans son temps et dont l'esprit est semblable au mien. Comment s'est-il frayé un chemin de pensée, quelles étaient ses questions, celles de son temps ?

Il est parfois possible, dans un cours de mathématiques, non pas de répondre à toutes ces interrogations ni de faire un cours d'histoire, mais de *créer un lien avec une humanité antérieure* ; de faire prendre conscience aux élèves que nous héritons, à travers toutes les générations qui nous ont précédés, de la fabuleuse épopée de la pensée humaine ; que celle-ci, comme le chiffre zéro par exemple, n'est pas tombée du ciel, mais qu'elle est au contraire l'aboutissement d'une lente, tâtonnante et laborieuse émergence, semée d'obstacles, de détours et d'obscurités, comme de fulgurantes lumières. « Nous sommes des nains, montés sur des épaules de géants. »

À ce respect et cette admiration des Anciens peut se joindre une connivence. Car les perplexités et les interrogations d'un élève, au cours de son apprentissage, correspondent souvent à des étapes ou à des phases de l'histoire des sciences : « Comment avez-vous eu l'idée de faire cette démonstration ? » « À quoi sert ce théorème ? »... ces réactions coutumières peuvent être mises en relation de manière très féconde avec certaines périodes historique au cours desquelles le statut épistémologique de la démonstration ma-

thématique a totalement changé. Cet éclairage ou cette explication, lorsqu'ils sont possibles, associent vraiment l'élève à l'odyssée intellectuelle des hommes, le rendent sensible à cette histoire de l'esprit, l'inscrivent dans une lignée et par là même, l'aident à construire sa propre identité. Le détour par « l'autre », à travers l'une ou l'autre de ces figures ou de ces époques, devient alors le principe d'une rencontre et d'une reconnaissance. Loin d'un article pédagogique ou d'une excursion exotique, ce détour, comme l'écrit Guy Coq, « n'est pas un conditionnement ou une perte de liberté, mais le plus sûr moyen d'aller vers soi-même ». Évoquant la culture héritée, il ajoute : « L'individu est amené à reconnaître une dépendance par rapport à d'autres, à un passé ; il vit une filiation culturelle où s'exprime le consentement à quelque chose qu'il s'est assimilé, dont il n'est pas l'auteur. »<sup>1</sup>

« L'autre » est également *mon voisin de classe*. Je le connais bien : on est assis trente heures par semaine dans la même pièce. Il écrit les mêmes choses que moi dans son cahier de cours et dans son cahier de textes. On est toujours ensemble depuis la Sixième. Voisin bien connu ?... peut-être ; autre ?... plus encore ! et notamment « *autre* » *insoupçonné, dans le domaine de l'esprit*. Quand vient le moment béni où, pour un même problème, une diversité de méthodes ou de raisonnements se distingue à travers la classe, il s'agit pour l'enseignant de ne pas rater cette occasion de mettre peu à peu en valeur les *différentes formes d'esprit* qui les sous-tendent. Ces différences se révèlent particulièrement sensibles, en l'occurrence, dans la manière d'organiser et de rédiger une démonstration de géométrie. Dans ce domaine, une seule demi-page est souvent susceptible d'indiquer la tournure d'esprit de son auteur : analytique, synthétique, intuitive, logique, etc. Entre pairs, c'est sans doute par ces différences que s'érige de la manière la plus forte l'*altérité*. Les oppositions de tempérament ou de caractère sont beaucoup plus visibles mais aussi plus secondaires : lorsqu'il s'agit de travailler et de réfléchir ensemble, tout passe d'abord par la forme d'esprit. Et celle-ci, pour chacun, est incontournable et irrévocable. Apprendre aux élèves, par le détour de l'altérité de l'esprit, à connaître leur propre manière de penser, s'avère sans doute l'un des enjeux décisifs de la classe de mathématiques. « Je suis différent de mon voisin de classe, j'en ai pris conscience à travers la manière dont il exposait ses raisonnements. Les miens tiennent souvent en dix

---

1. COQ, Guy, *Démocratie, Religion, Éducation*, Mame, 1993, p. 28.

lignes ; les siens en une page ; c'est plus long, mais il est beaucoup plus précis que moi. » Chaque forme d'esprit possède ses qualités et ses insuffisances. Les connaître permet parfois de pallier certaines déficiences. Dans tous les cas, l'enseignant peut en tirer parti et faire jouer ces différences comme les instruments d'orchestre d'une symphonie commune.

Fondamentalement autre apparaît enfin la *vérité*. Caractère de ce qui est vrai, saisie de l'être en soi, vérité personnifiée... dans chacun des cas, la vérité demeure à l'horizon du désir de l'homme comme ce qui assouvit et avive à la fois sa quête essentielle. Par-delà les avatars de leur histoire, les mathématiques ont toujours été mues par cet idéal de la connaissance vraie qui animait ses instigateurs. Idéal qui cherche à distinguer le vrai du faux.

Dans la sphère mathématique elle-même, le support de la notion de vérité s'est déplacé au cours des siècles des *propositions* vers les *implications* : « de nos jours, ce qui suscite le consensus des mathématiciens, c'est la vérité des implications, plus que la vérité des propositions qu'elles relient. »<sup>1</sup> Une des facettes du vrai mathématique réside ainsi dans la *cohérence* d'une propriété au sein d'un système d'axiomes ou d'une théorie. Mais le théorème d'incomplétude de Kurt Gödel viendra mettre fin au rêve entretenu depuis Leibniz selon lequel on pourrait démontrer toute assertion vraie : il existe, dans des systèmes d'axiomes, des propositions « indécidables » c'est-à-dire ni « vraies » ni « fausses »<sup>2</sup>. La vérité se déroberait-elle à ses investigateurs ?

Recherche en tension vers des *vérités abstraites* d'objets qui satisfont aux axiomes et vers des *vérités approximatives*, mais d'une approximation de plus en plus serrée, la spéculation mathématique au service des sciences expérimentales a toujours désiré se rapprocher du vrai en tant qu'il correspond à la réalité. Une autre facette du vrai mathématique apparaîtrait-elle alors dans la *pertinence* du modèle théorique et son *adéquation* avec la réalité décrite et simulée ? Pierre Lévy<sup>3</sup> analyse remarquablement comment en fait, à travers la simulation de modèles numériques sur ordinateur, les critères de pertinence prennent peu à peu le pas sur ceux d'universalité et d'objectivité. Il évoque ainsi le *déclin de la vérité critique* : alors que la théorie explique

---

1. LOI, Maurice, « Rigueur et ambiguïté », in *Penser les Mathématiques*, Seuil, 1982, pp. 108-120.

2. Kurt GÖDEL (1906-1978), mathématicien autrichien, démontra en 1931 le fameux théorème qui porte son nom et qui ébranla la communauté des mathématiciens.

3. Cf. LÉVY, Pierre, *Les technologies de l'intelligence*, Seuil, 1992, pp. 136-137.

ou éclaire le phénomène, le modèle numérique n'est la plupart du temps ni « vrai » ni « faux » mais seulement plus ou moins *utile* ou *efficace*.

La vérité s'échappe donc des mains savantes qui voulaient l'étreindre. Elle est *au-delà* ; elle est *autre*. Pourtant, paradoxalement, dans la classe au milieu de plus jeunes, elle se laisse en fait volontiers saisir... d'une manière toute simple et loin des tempêtes du *vrai* l'« indécidable » ou de la simulation numérique. La vérité prend ici le visage du *vrai* comme accord de la pensée avec elle-même et avec les objets mathématiques qui l'entourent. Ainsi, dans le champ profane qui est le leur, l'usage de la raison et la pratique de la démonstration s'exercent à l'unisson de l'esprit et de la conscience. Si le cours pouvait ainsi contribuer à éveiller et à soutenir l'ouverture d'esprit et la disponibilité intellectuelle, dans la préférence inconditionnelle de la vérité, il ne manquerait pas son but, assurément. Jeanne Hersch commente ainsi la pensée pythagoricienne : « S'efforcer de penser juste, être prêt à abandonner une opinion antérieure parce qu'on a découvert qu'elle est fausse, ou incomplète, ou vraie seulement en partie, c'est se soumettre d'emblée à la vérité et se rendre disponible à la pensée d'autrui. Un tel exercice purifie l'âme, parce qu'elle apprend ainsi à préférer en tout temps le vrai à une incertitude prétendue, et qu'elle est prête à essayer un point de vue nouveau. »<sup>1</sup>

Objet mathématique, Aléa de l'apprentissage, Humanité antérieure, Voisin de classe ou Vérité recherchée, « l'autre » fait irruption sous chacune de ces formes ou de ces visages. Il me surprend, me décentre et finalement m'élève vers moi-même, dans cette construction de tout mon être à laquelle j'aspire. *Autre*, mais pourquoi pas *mien*, d'une certaine façon ? Le *détour par l'autre* peut alors devenir *chemin vers le Tout-Autre*. Car chacun des décentrement qu'il opère dessine en l'être les contours d'une attente.

La célébration scolaire du *vrai* laisse pressentir un plus grand que lui et ouvre en fait à l'universel, à une vérité qui se donne en communion au-delà des temps et des cultures. Le Beau, le *Vrai*, le Bien viennent ainsi parfois s'offrir à l'horizon d'un cours, par l'intermédiaire infime d'un problème de géométrie ou d'un calcul algébrique. Quant à la vérité personnifiée, elle se donne peut-être d'abord à découvrir à travers la vérité des êtres. Mais cette découverte est sans doute plus profondément liée au passage de la vérité

1. HERSCH, Jeanne, *L'étonnement philosophique*, Folio, 1993, p. 37.

*cherchée* à la vérité *réalisée*. L'enseignant a bien pu semer ou arroser quelques petites graines de vérité. En aucun cas il ne leur a donné la croissance. Celui qui donne la croissance et la Vie est aussi en plénitude la Vérité et le Chemin de celle-ci. Celui qui le suit ne marche pas dans les ténèbres : il passe avec son Seigneur de la vérité *cherchée* à la vérité en Personne.

De mon voisin de classe à mon *prochain*, au sens évangélique du terme, il y a l'intervalle de l'amour. Et celui-ci grandit inséparablement du respect de l'autre. Dans la classe, ce respect commence et se poursuit par l'estime des choses et des figures de l'esprit.

De Pythagore à moi-même, des cheminements d'une humanité qui m'a précédé à ceux de mon propre esprit, il y a le sillage d'une filiation et le trésor d'un héritage. Les reconnaître pour les faire siens, c'est participer de ce mouvement et de cette vie intérieure qui retracent en chaque homme, à travers les âges de son histoire, les passages de l'Histoire Sainte. Le rapport établi entre certaines phases d'un apprentissage scolaire d'une part, et des étapes historiques de la pensée scientifique d'autre part, lorsqu'il est explicité par l'enseignant, prépare la reconnaissance d'une correspondance spirituelle entre l'histoire personnelle et l'Histoire Sainte. La *complicité intellectuelle* avec un Thalès ou un Pythagore ne pourrait-elle pas — de très loin et à une toute petite échelle ! — contribuer à prédisposer l'esprit à une future et éventuelle *connivence spirituelle* avec un Abraham ou un Jérémie ? À préparer ou faire advenir la rencontre ultérieure avec l'une de ces grandes figures bibliques dont l'histoire vient éclairer, à la lumière de l'Esprit, l'expérience personnelle du chrétien.

De l'erreur et de l'échec au rebondissement ; de la ligne brisée à la ligne droite, il y a la même dynamique et une semblable occasion d'invoquer le Dieu « qui écrit droit avec des lignes courbes ». Comme l'exprime Paul : « *Je fais ce que je ne veux pas* » (Rm 7,20). Sans doute ; mais dans le domaine intellectuel comme dans le domaine moral, *l'Esprit de Dieu vient attester à notre esprit que nous sommes enfants de Dieu. Enfants et donc héritiers...* Héritiers de sa miséricorde et de sa tendresse infinie. « Félix culpa », s'écriait Saint Augustin, parce qu'à travers les sinuosités de son histoire, le Dieu d'Amour s'était révélé à lui. En classe, accueillir l'erreur pour le convertir en dynamique de pensée, c'est participer déjà de ces semailles de miséricorde.

De l'acceptation de l'impénétrable et énigmatique concept mathématique,



à l'accueil du Dieu caché, il y a une distance incommensurable ; mais il y a aussi la trace d'un retournement analogue : une ascèse se convertit en joie. Joie de l'esprit qui a frayé sa route à travers l'aridité du désert. Allégresse du cœur tandis qu'il se donne en se quittant lui-même.

De l'autre au Tout-Autre retentit ainsi la voix d'un appel : celui de l'évangélisation de la culture. Rien n'est étranger à Dieu ; rien de la vie de l'homme, rien des interrogations et des avancées de son esprit n'est indifférent à son Créateur. C'est pourquoi le professeur, quelle que soit sa discipline, peut collaborer à travers ses cours à l'œuvre divine. « *Le Royaume des Cieux est semblable à du levain qu'une femme a pris et enfoui dans trois mesures de farine, jusqu'à ce que le tout ait levé* ». Geste qu'il nous échoit de faire : enfouir dans le quotidien de nos cours assez de ferment de foi pour que la pâte de la culture humaine lève et s'élève vers les vraies attentes et les vraies faims de l'homme. « *Ce n'est pas seulement de pain que vivra l'homme, mais de toute parole qui sort de la bouche de Dieu* » (Mt 4,4). Il nous faut consentir à laisser lever la pâte dans le secret, dans le non-savoir de celui qui a simplement enfoui dans la foi, et auquel il n'est rien demandé d'autre. Rien, sinon cet autre geste : offrir à l'avance les espèces de son labeur et de son travail à l'épiclèse de l'Esprit, jusqu'à ce que tout ait levé.